

Il y a plus d'un siècle, il nous promettait l'énergie libre pour tous... En attendant, on lui doit tout ce qui fait notre paysage technologique actuel - ou presque. Mais si Nikola Tesla a éclairé le monde, de nombreuses zones d'ombre demeurent près de soixante-dix ans après sa mort.



À propos de l'auteur

Né en 1968, François Bousquet est journaliste et écrivain. Il est l'auteur de *Jean-Edern Hallier ou le narcissique parfait* aux éditions Albin Michel et d'un livre d'entretiens avec le romancier de

S.F. Jean-Claude Albert-Weil, *Réflexions d'un inhumaniste*, paru aux éditions Xenia.

Tesla,

Il y a presque cent ans, B.A. Behrend, l'un des grands ingénieurs de son temps, président de l'American Institute of Electrical Engineers, écrivait : « Si nous devons éliminer de notre univers industriel les résultats de l'œuvre de Tesla, les rouages de l'industrie s'arrêteraient de tourner, nos trains et nos tramways électriques s'immobiliseraient, nos villes seraient plongées dans l'obscurité, nos usines resteraient inactives. » Quel était donc cet homme que Behrend présente avec une solennité inhabituelle comme le demiurge de notre âge industriel ?

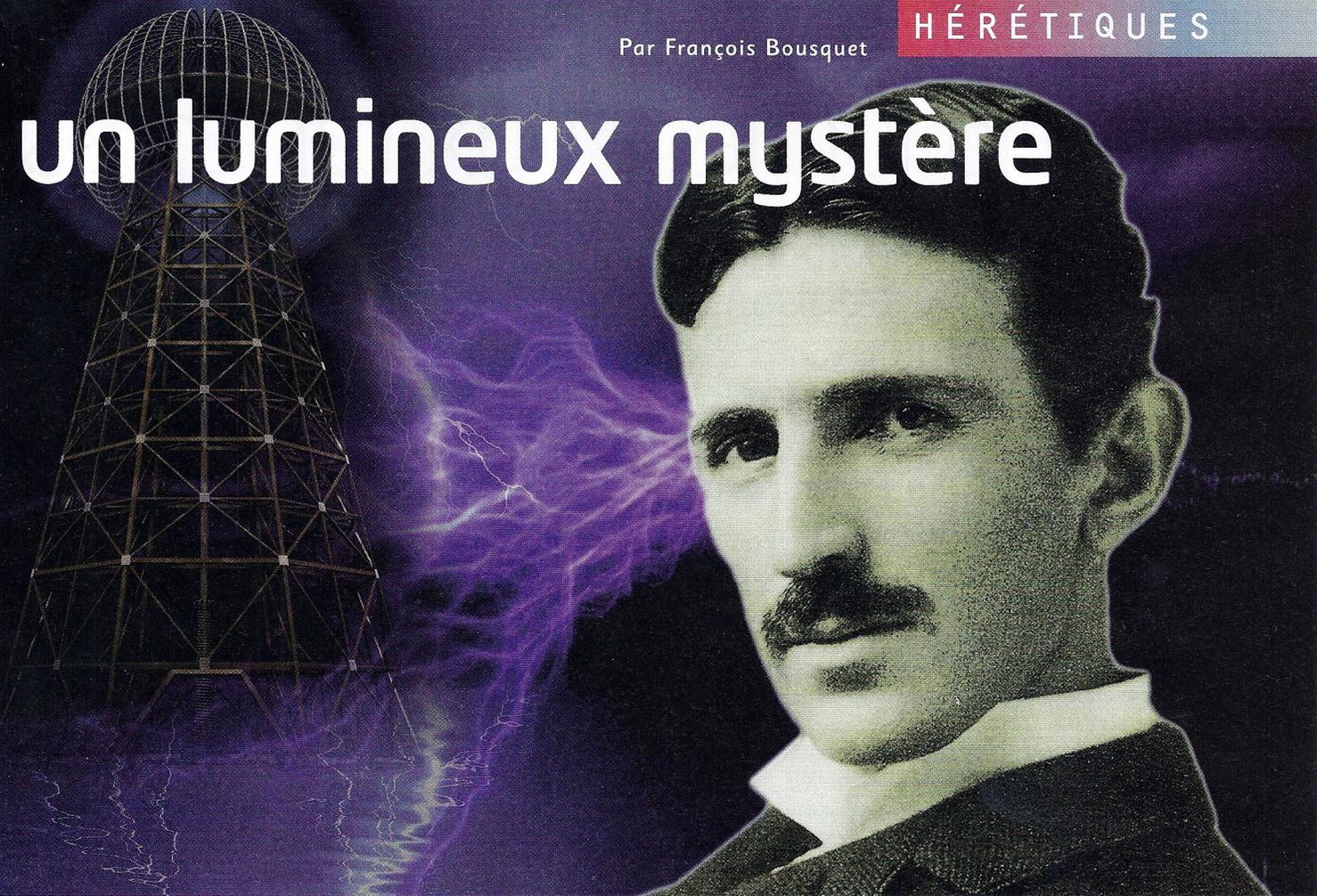
Un mutant à tout le moins, né en 1856 en Croatie, dans l'Empire austro-hongrois, de parents serbes orthodoxes qui le destinaient à une carrière ecclésiastique. Il ne revêtra pas la soutane. Tant mieux. Mais chaussé de bottes de sept lieues, il avancera à pas de géants avec « la hardiesse de l'ignorance », selon ses mots, dans des territoires jusque-là inexplorés. Tout en lui semblait procéder d'un savoir sans commune mesure avec celui de ses contemporains, comme s'il nous venait d'un futur lointain ou d'une civilisation avancée. Les hommes paraissent être encore à l'âge de la pierre alors que lui se trouvait à celui du laser. À côté de la sienne, la science de son temps semblait pareille à un enfant hésitant. Elle balbutiait plus qu'elle n'articulait. Comment aurait-elle pu le suivre ? Sa profusion, presque offensante, faisait ressortir par contraste l'étroitesse de ses rivaux. Il était cigale dans un monde de fourmis ouvrières. Impardonnable. Il est inscrit au National Inventors Hall of Fame, le panthéon des inventeurs américains, mais guère enseigné dans les universités.

« Homme électrique »

Il était trop excentrique pour cela, au sens le plus fort et le plus complet du mot, ressemblant plus à un magicien aux pouvoirs démesurés qu'à un inventeur, à mi-chemin de la science et de la prescience. C'est peut-être ce qui l'a le plus desservi auprès de confrères moins doués qui n'ont jamais manqué de dénigrer son génie. Il mettait en scène ses inventions, ce qui leur conférait une dimension irréaliste, plus proche de l'alchimie que de la physique. Avec son « homme électrique », il produisait des éclairs de quarante mètres. Avec ses chaussures à semelles de liège, il allumait des ampoules à distance en utilisant son corps comme conducteur. On aurait dit le maître de la foudre. Un prestidigitateur qui, muni de sa bobine, dite depuis « bobine de Tesla », déchaînait le feu électrique, qu'il avait dérobé aux dieux, comme Prométhée, et dont il comptait lui aussi dompter la puissance. Tel est « l'homme qui a éclairé le monde », pour reprendre le sous-titre de la biographie de référence que Margaret Cheney lui a consacrée et qui vient d'être rééditée.

Certes, Tesla n'a pas eu le Nobel comme Einstein, Planck et Marconi, mais il a eu mieux : une unité de mesure physique à son nom, l'induction magnétique, privilège rare qu'il ne partage qu'avec quelques grands savants, comme Ampère ou Watt. De la scène rock à la Silicon Valley, c'est une icône plus vivante que quantité de gloires scientifiques défuntes. N'apparaît-il pas à intervalles réguliers dans des séries télévisées, des bandes dessinées, des jeux vidéo ? Un constructeur de voi-

un lumineux mystère



Portrait de Nikola Tesla devant sa mythique tour de Wardencliff, sur Long Island.

tures électriques high-tech n'a-t-il pas choisi d'estampiller ses véhicules du sigle Tesla Motors ? Un romancier, Prix Goncourt en 1999, Jean Echenoz, n'a-t-il pas cru bon de lui consacrer son dernier livre, *Des éclairs* (voir encadré page 95) ?

Moteurs alternatifs, TGV, Internet...

Oui, Nikola Tesla fascine plus que jamais. Le mystère autour de sa personnalité, de ses inventions, n'a jamais été levé. À plus d'un demi-siècle de distance, on reste sidéré par son génie prémonitoire. Il n'était pas seulement inventeur, il était visionnaire anticipateur de ses inventions. C'est à lui que l'on doit les moteurs à courant alternatif que nous utilisons dans nos réfrigérateurs, nos ascenseurs, nos trains électriques, métro ou TGV. À lui, les techniques de production et de transmission à grande échelle d'électricité, dont il conçut personnellement le premier élément : la centrale électrique de Niagara Falls. À lui, la transmission radio. Il a même pu concevoir un système de transmission sans fil de l'information dès 1893, un siècle avant Internet ! Ce n'est pas tout. Il a entrevu la robotique, les missiles téléguidés, les radars, l'énergie solaire, la géothermie, les ampoules basse tension, le laser, les accélérateurs de particules... Plus de sept cents brevets portent son nom.

Il citait comme exploits techniques possibles : l'interconnexion des échanges téléphoniques et télégraphiques partout à travers le monde, l'instauration d'un système mon-

Il a entrevu la robotique, les missiles téléguidés, les radars, l'énergie solaire, la géothermie, les ampoules basse tension, le laser, les accélérateurs de particules...

dial de diffusion de musique, un système d'orientation sans boussole pour les bateaux, une technologie de reproduction des clichés, dessins et imprimés. On a là le numérique, le GPS, le Web, la téléphonie mobile. Alors Tesla, ancêtre des réseaux sociaux, du télé-chargement gratuit, d'Internet ? Ce n'est pas Larry Page, le fondateur de Google, qui nous démentira, lui qui le citait comme une source d'inspiration à ses débuts, tout en concédant qu'« il était incapable de commercialiser quoi que ce soit ». Business is business.

Il faut lire *Nikola Tesla. L'homme qui a éclairé le monde* de Margaret Cheney pour voir à quel point il y a chez lui une mystique électrique,

comme il y a une mystique solaire chez Kepler dans son *Mysterium Cosmographicum*, à la fois traité d'astronomie et d'astrologie. *Fiat lux*, et la lumière fut ! Il manquait à la première édition française du livre de Margaret Cheney les deux derniers chapitres, les plus essentiels à la compréhension du personnage (« La disparition des papiers » et « L'héritage »). Les voici enfin disponibles dans la réédition complétée parue aux éditions Un infini cercle bleu*.

Note

*Également disponible chez le même éditeur : *Tesla Nikola, Mes inventions : Autobiographie d'un génie*, 2007.

De la lumière aux ténèbres

Triumphes, trahisons, ruines... la vie de Tesla est loin d'être un long fleuve tranquille. Parcours d'un génie malmené.

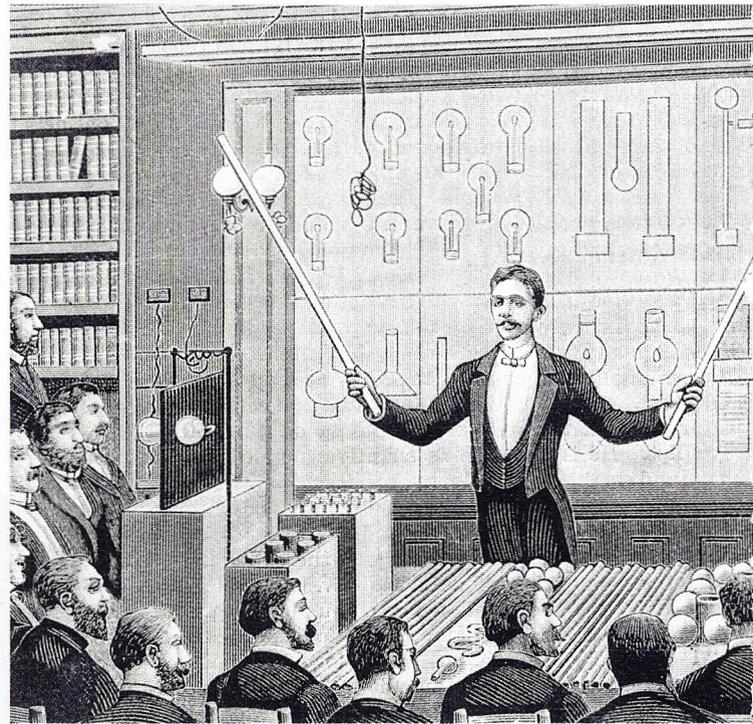
Après des études de physique, de mathématiques et de mécanique, tout au long desquelles il impressionne et intrigue ses maîtres, Tesla devient ingénieur du télégraphe pour le gouvernement autrichien en 1882. Il travaille ensuite dans l'électrotechnique à Budapest, puis pour la Continental Edison Company, à Paris et à Strasbourg. C'est là qu'il entrevoit le principe du champ magnétique inductif et mettra au point son premier moteur à induction, première étape d'un parcours qui le guidera jusqu'au moteur asynchrone à champ tournant, aux courants polyphasés, aux commutatrices, au montage en étoile...

Mais pour cela, il lui faut d'abord traverser l'Atlantique en 1884 et rejoindre New York, où il débarque avec une lettre de recommandation à Thomas Edison qui éclaire – fort mal – la ville. Les deux hommes ne sont pas faits pour s'accorder. Edison prêche pour le courant continu, Tesla pour le courant alternatif. Leur collaboration sera brève. Tesla se retrouve à la rue dans l'un de ces revers de fortune typiquement américains. Il est même un temps cantonnier, avant de fonder deux compagnies, la Tesla Electric Light Company et la Tesla Electric Company, qui ne parviendront cependant pas à le renflouer. C'est George Westinghouse, riche ingénieur, qui vient le tirer de ses embarras financiers en lui rachetant en 1888 ses brevets pour un million de dollars. À eux deux, ils décident de construire un ambitieux système de distribution de courant alternatif.

Exposition universelle

Un an plus tard, Tesla conçoit le couplage de deux circuits par induction mutuelle, employés dans les premiers générateurs industriels d'ondes hertziennes. Puis, il invente la fameuse bobine dite « de Tesla », transformateur de courant alternatif à haute fréquence permettant d'amplifier la tension utilisée dans les systèmes électriques requérant une tension élevée, comme les ordinateurs ou les appareils haute-fidélité.

Edison prêche pour le courant continu, Tesla pour le courant alternatif. Leur collaboration sera brève.



Nikola Tesla pendant une conférence au siège de la Société française de physique et la Société internationale des électriciens (gravure sur bois, 1895).

La compagnie Westinghouse est choisie pour illuminer l'Exposition universelle de 1893, la Columbian Exposition de Chicago, qui commémore la découverte de l'Amérique. C'est un triomphe. Les avantages du courant alternatif s'imposent à tous. Dans la foulée de l'Exposition, est construite la plus grande centrale électrique, installée aux chutes du Niagara dans un décor sur mesure pour le génie de Tesla.

La même année, il dépose le brevet du premier système radio viable, le n° 645.576, présentant tout de suite les prodigieuses possibilités d'une telle invention. Mais c'est à Marconi qu'ira la gloire, bien que la Cour suprême ait donné raison à Tesla, mais de façon posthume. Il en ira de même des brevets que l'inventeur avait cédés à Westinghouse, lesquels furent contestés. La cour de justice de l'État du Connecticut lui donnera pareillement raison.

Énergie illimitée

« Donnez-moi un point d'appui et je soulèverai le monde », disait Archimède. Ce levier, Tesla a cru le trouver dans l'écorce terrestre. De la même façon qu'il voit dans les éclairs des sortes de commutateurs électriques commandant la pluie, il considère la croûte terrestre comme une prise électrique géante sur laquelle il suffirait de « brancher » un transformateur pour en tirer une énergie électrique



► L'électricité gratuite comme l'air... en 1896!

« L'électricité gratuite comme l'air », promettait l'article très enthousiaste du *World Sunday Magazine* du 8 mars 1896 sur les immenses possibilités offertes par l'exploitation découlant de l'expérience de Tesla. En 2010, où en sommes-nous? À quelques rares exceptions près de chercheurs travaillant sur des systèmes énergétiques « libérateurs » qu'ils font connaître surtout par le réseau Internet, nous sommes loin de tout ce que l'article annonçait et dont voici quelques aspects grâce à la traduction d'un extrait.

« Un futur où l'énergie serait disponible pour tous quasiment gratuite, permettant aux foyers, aux industries de fonctionner sans se laisser extorquer leur argent par les profiteurs, les avides de toutes sortes – les millionnaires en particulier. Plus besoin de corrompre les politiques lors des élections... »

Nikola Tesla a réussi à transmettre du son grâce aux courants électriques de la terre qui fusent de toute part.

Le son circule à une vitesse stupéfiante, mais ces vibrations sont si rapides qu'il est difficile d'évoquer un chiffre pour illustrer cette vitesse. Voici quelque chose qui peut donner une idée.

Imaginez que vous êtes devant une table, un revolver dans une main et un doigt de l'autre main posé sur la touche d'un appareil de télégraphie relié à un fil qui ceinture le globe sept fois et chevauche le huitième tour sur une distance égale à 11 000 miles.

Appuyez sur la détente du revolver en pressant simultanément la touche du télégraphe. Pendant que le son de la détonation du revolver traverse 1 100 pieds, l'impulsion électrique donnée par la pression sur la touche circulera 7 fois et demie autour du globe passant par le fil auquel la touche est connectée.

Le son circule à raison de 1 250 pieds par seconde et l'impulsion électrique à 186 000 miles par seconde. Si les courants électriques qui emplissent la Terre peuvent être captés et exploités, nous sommes à une nouvelle aube de l'ère de l'électricité. C'est sur cette maîtrise du mystère de ces courants terrestres et de leur adaptation que des scientifiques comme Tesla se sont activés.

On dit que Tesla, lors de ses expérimentations, a découvert qu'à la proximité de grandes villes, il y avait tellement de courants terrestres conflictuels que l'on ne pouvait obtenir de résultats satisfaisants. C'est pourquoi il est sorti de Denver et a trouvé près de là un nouveau et meilleur lieu d'expérimentation. C'est là qu'il a rencontré un ami qui s'intéressait à ses recherches sur l'électricité. Ils se sont rendus à la montagne de Pike. Dans leurs bagages, se trouvaient, bien visibles, deux autoharpes*. Tesla et son ami escaladent donc les pentes raides de ce sommet. À l'altitude qu'ils avaient convenue, ils se séparent. Tesla longe le flanc de la montagne et en atteignant l'endroit exactement opposé au point où il avait laissé son ami, il s'arrête. Les deux expérimentateurs se trouvent sur une ligne droite traversant la montagne: 4 miles de roche les séparent.

Les deux autoharpes avaient été préalablement finement accordées avant leur départ, et le moment où l'ami de Tesla devait jouer un air sur son autoharpe, convenu entre eux. Tesla attend patiemment l'arrivée de ce moment. Ensuite, il connecte sa harpe au sol de manière à assurer une résonance harmonique avec le courant terrestre. C'est de cette façon qu'est faite cette connexion; par quels moyens, cela reste un secret. L'autoharpe réceptrice était équipée d'un micro.

Vient le moment où l'ami de l'autre côté de la montagne tapote l'air choisi que Tesla écoute, attentif et ravi.

Enfin, comme un diapason répond à ses harmoniques joués sur les cordes d'un piano, l'autoharpe dans les mains de Tesla fait résonner les accords harmoniques de Ben Bolt que son ami placé tout droit en face de lui à 4 miles tire des cordes tendues de son instrument. Cette expérience est un succès. Après avoir joué de nombreux airs, Tesla et son ami redescendent de la montagne.

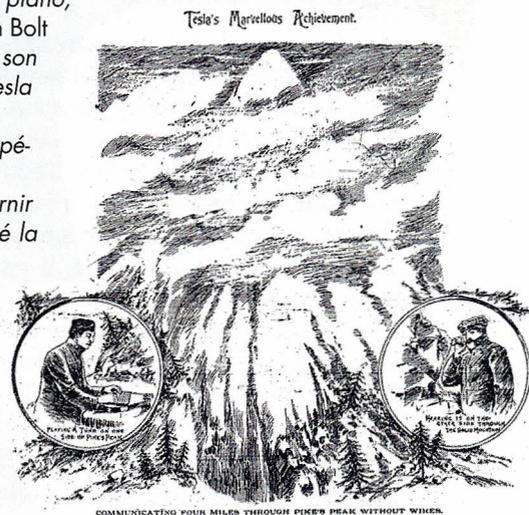
Un rapport, enregistrement scientifique de ces faits avec les résultats de l'expérience est rédigé et attesté devant notaire (...)

Les courants électriques sont dans la terre. Leur force est suffisante pour fournir toute l'énergie et la lumière dont les hommes ont besoin. M. Tesla a surmonté la difficulté initiale et a situé et capté les courants terrestres. »

* Autoharpe: sorte de cithare.

Source: *The World Sunday Magazine* du 8 mars 1896, <http://www.quanthomme.info/qhsuite/Nouv250610Kapagen.htm>.

Illustration du *World Sunday Magazine* montrant l'expérience de Tesla sur la montagne de Pike.



illimitée, libre et diffuse, et la transporter par les ondes terrestres stationnaires, le tout gratuitement. On imagine les transports de joie des compagnies d'électricité à l'annonce de cette nouvelle.

Parallèlement, il fait construire un transformateur à très haute tension dont le mât atteint 60 mètres de hauteur et sur lequel repose un globe en cuivre de 16 mètres de diamètre. Cette flèche rehaussée d'une boule parvient à envoyer des décharges de 12 millions de volts. Dans un rayon de 30 km, on entend la déflagration. Mais le générateur prend feu et l'expérience en reste là. En 1900, John Pierpont Morgan accepte de financer un émetteur sans fil au sommet d'une tour à Long Island (New York), antenne géante dont Tesla veut faire le centre mondial de radiodiffusion (et accessoirement développer son projet d'énergie libre, mais sans mettre dans la confiance Morgan). Le chantier s'éternise, sans aboutir, le succès de Marconi et une certaine lassitude éloignant de Tesla l'argent de J. P. Morgan.

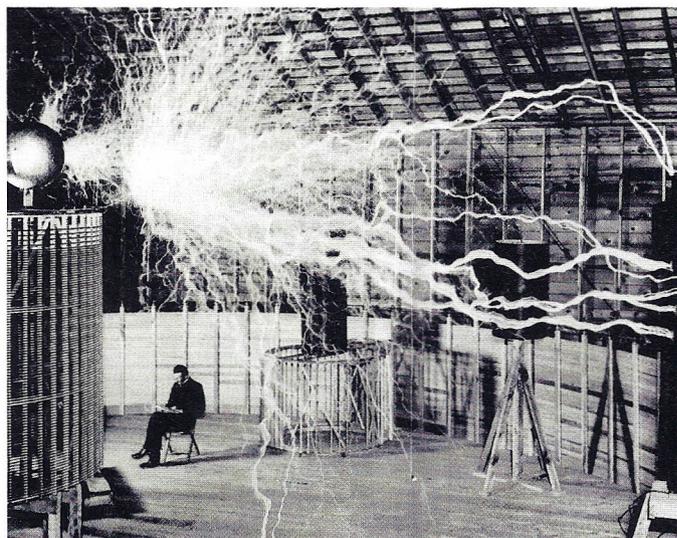
À un cheveu du Nobel

Le 6 novembre 1915, le *New York Times* annonce que les prochains lauréats du Nobel de physique sont Edison et Tesla.

Il n'en sera rien. Ironie de l'histoire, le promoteur du courant alternatif reçoit en 1917 la médaille Edison de l'American Institute of Electrical Engineers et la médaille John-Scott en 1934. Il dépose en 1921 un brevet pour un appareil à hélice, à atterrissage et décollage vertical, baptisé « fourneau volant ».

Après cette date, on perd quelque peu sa trace. Il aurait été engagé en 1934 pour diriger le projet secret « Rainbow » portant sur la furtivité, le brouillage de radar, l'électronique et le contrôle de l'esprit. L'expérience aurait débouché sur une tentative d'invisibilité réussie. En réalité, c'est Tesla qui va progressivement s'enfoncer dans la nuit.

La fin de sa vie ressemble étrangement aux dernières années d'Howard Hughes, le célèbre aviateur-avionneur, dont Martin Scorsese a tiré *Aviator* et qui vivait totalement reclus. Tesla semble avoir été comme lui dévoré par son propre génie. Seul, physiquement amoindri, quasi méconnaissable, il ne quitte guère plus sa chambre d'hôtel et dit communiquer avec d'autres planètes. Sa phobie des microbes a fait le vide autour de lui. Meurtri, il recueille des pigeons blessés. « *Il ne faut jamais juger un octogénaire sur ce qu'il a fait après quatre-vingts ans, a confié un jour la fille*



Ci-dessus, Tesla dans son laboratoire de Colorado Springs, le 17 juin 1901. À droite, le transformateur de Tesla aujourd'hui, à l'université de Graz (Autriche).

de son ami, le journaliste scientifique Robert Johnson. *Je me souviens de Tesla lorsqu'il avait trente-cinq ans, jeune, gai et plein d'entrain.* » Il quitte cette terre le 7 janvier 1943, emportant avec lui son mystère. Trois lauréats du Nobel,

Millikan, Compton, James Franck, saluent aussitôt en lui « *un des esprits les plus extraordinaires du monde* ».

► Tesla père de HAARP ?

On associe souvent le projet High Frequency Active Auroral Research Program (HAARP) au nom de Tesla. HAARP est un programme américain militaro-scientifique de recherche sur l'ionosphère, région de la haute atmosphère. Pour certains, HAARP chercherait à créer des « trains d'ondes » par lesquels on pourrait non seulement modifier le climat, mais aussi interrompre toute communication hertziennne, détruire avions et missiles, et même modifier les comportements humains. Un rapport du Parlement européen, émanant de la sous-commission « Sécurité et désarmement », en date du 5 février 1998, a souligné les dangers de ce projet et la « *menace militaire particulièrement grave pour l'environnement et la santé humaine au niveau planétaire* » qu'il fait peser. Depuis, on n'en sait guère plus.

L'énergie colossale qu'il comptait tirer de la Terre pour la distribuer gratuitement pourrait tout aussi bien être détournée à des fins moins pacifiques.

Fou ou voyant ?

Qui était réellement Tesla ? Un savant fou ? Certes, Margaret Cheney a montré combien ses tendances psychotiques avaient pu l'isoler. Mais Tesla n'a jamais cessé d'être un solitaire, travaillant seul, albatros baudelairien dont les ailes de géant l'empêchèrent de marcher. Un voyant ? En effet, en esthète de la science, Tesla « voyait » d'abord ses inventions mentalement, comme s'il les visualisait en HD sur un écran intérieur, avant de leur donner une forme tangible. Doté d'une mémoire photographique hors du commun, il pensait par éclairs comme s'il était foudroyé, au sens propre du mot, entrant d'ailleurs après des phases de surmenage dans de longues périodes d'aphasie et de prostration.

Tesla a tout d'une anomalie, au sens que Thomas Kuhn, dans *La Structure des révolutions scientifiques*, a donné à ce mot. Pour Kuhn, l'évolution des idées scientifiques s'opère dans la discontinuité. Face à la science dite « normale », celle qui adhère au paradigme scientifique en cours et re-

► Sa vie est un roman

Il y a plus d'un siècle, le grand rival de Tesla, Edison, avait eu droit aux honneurs de la littérature avec *L'Ève future* de Villiers de l'Isle-Adam. Tesla aura dû patienter plus longtemps, mais le voici littérairement consacré, en tout bien tout honneur. Nul doute qu'il aurait adoré l'exercice et aimé plus encore ce que Jean Echenoz, Prix Goncourt en 1999 et écrivain de classe, a tiré de lui dans son dernier livre, *Des éclairs*, où il dépeint l'inventeur sous les traits d'un don Quichotte de l'énergie libre, génie foudroyé, perdu dans son rêve éveillé de grandeur, traçant la voie à la science du XX^e siècle depuis les nuages où il logeait et d'où s'abattait sa foudre, qui n'en finirait pas d'éclairer le monde.

Echenoz n'a pas voulu écrire une biographie, ou bien alors une bio off et romancée. Il a pris soin de rebaptiser son personnage du nom de Gregor (toute ressemblance avec un personnage ayant existé, etc., etc. On connaît le refrain). Mais c'est bien de Nikola, pas de Gregor, qu'il s'agit. Lequel est aussi ressemblant que peuvent l'être les tableaux de maître, sauf qu'ici, le modèle est vu de l'intérieur, comme à travers une découpe anatomique. Echenoz s'est glissé dans la peau de Tesla qui apparaît par petites touches, tel qu'en lui-même: mégalomane avec ingénuité, idéaliste en diable, maladroit autant qu'on peut l'être, exhibitionniste à souhait, fulgurant comme les éclairs qu'il déclenchait, plus excentrique encore qu'Oscar Wilde et Baudelaire réunis.

Ce n'est d'ailleurs pas tant un livre sur le génie scientifique de Tesla (c'est pour l'auteur chose acquise) qu'une

exploration des manies et des troubles obsessionnels compulsifs dont il était atteint. Tesla calculait tout (une aubaine pour un scientifique): du nombre des fenêtres aux marches d'escalier, avec une prédilection pour les nombres divisibles par trois. Ajoutez à cela qu'ayant une phobie des contacts, il est vraisemblablement mort vierge, réservant sa fécondité à ses recherches. Sans ce grain de folie, nulle invention n'aurait germé dans son esprit. C'est cet esprit qu'Echenoz fait revivre d'une manière inimitablement drôle et poétique.

Jean Echenoz, *Des Éclairs*, Les Éditions de Minuit, 2010.

On ne saura rien des expériences sur les armes à rayon désintégrateur, le fameux « rayon de la mort », qui devait faire « fondre des avions à une distance de 400 km ».

la distribuer gratuitement pourrait tout aussi bien être détournée à des fins moins pacifiques. Lors de ses expériences dans le Colorado, il produisait de mini-secousses sismiques. Quel pourrait être les dégâts occasionnés par la propagation d'un courant statique dans le sol, lequel provoquerait une ondulation de la croûte terrestre? On pourrait très bien créer des tremblements de terre. De même, en ionisant l'atmosphère, on pourrait changer le climat (voir encadré « Tesla, père de HAARP? »). Le mystère Tesla ne sera pas de sitôt levé. Peut-être dans un futur lointain, ses visions et prémonitions deviendront-elles effectives. Il a ouvert de nouvelles voies à la science, portes ouvertes sur le futur, mais dont il nous manque les clés d'accès, le « Sésame, ouvre-toi! » qui nous ouvrirait la salle des trésors. ●

François Bousquet

connu de tous, un champ totalement inédit peut se faire jour, ce que Kuhn appelle un paradigme nouveau, qui vient renouveler des modèles obsolètes ou déficients. Ainsi de Tesla qui s'est placé tout de suite hors du cadre théorique dominant, déclinant à sa façon l'opposition toujours féconde du fonctionnaire et de l'aventurier du savoir. Le suivre, c'est entrer dans une *terra incognita* scientifique non encore cartographiée.

Pièces manquantes

On a dépensé des trésors d'imagination pour retrouver les pièces manquantes du dossier. En vain. Saisies par le FBI, les archives de l'inventeur ont été finalement rendues à son neveu Kosanovic, avant d'être envoyées en Yougoslavie en 1952. Elles sont actuellement exposées au musée Tesla de Belgrade. Nul doute qu'il manque des pièces. Qui les a prises? Le FBI? Ou Kosanovic, qui les aurait remises aux Soviétiques? Nul ne le sait. On ne saura rien des expériences sur les armes à rayon désintégrateur, le fameux « rayon de la mort », qui devait faire « fondre des avions à une distance de 400 km ». Ni des possibles détournements militaires des inventions de Tesla. Nul doute que l'ingénierie militaro-industrielle s'est intéressée de très près à certaines de ses théories. L'énergie colossale qu'il comptait tirer de la Terre pour